



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11041193 A**(43) Date of publication of application: **12.02.99**

(51) Int. Cl.

H04J 3/00
H04J 3/06
// H04L 7/04

(21) Application number: **09191236**(71) Applicant: **HITACHI LTD**(22) Date of filing: **16.07.97**(72) Inventor: **DATE SATORU**

**(54) DATA PACKET RE-MULTIPLEXING METHOD
 AND RE-MULTIPLEXER**

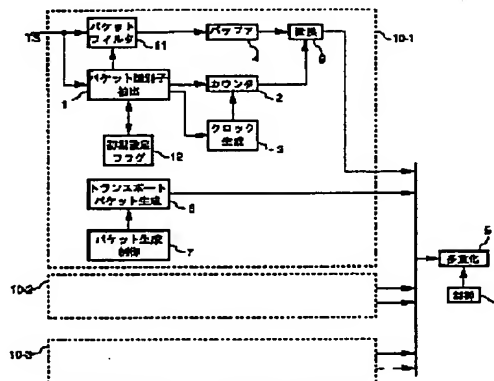
calculating an average of errors even when the input of
 a multiplexer is fluctuated.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

PROBLEM TO BE SOLVED: To normally operate a receiver by preventing fluctuation of delay time generated when plural asynchronous transport streams are multiplexed.

SOLUTION: When a signal compressed and encoded by different clocks or plural streams with different transmission bit rates are multiplexed, desired signal to be re-multiplexed is selected from a packet identifier extraction part 1 and a packet filter 11, a corrected PCR (program time reference value) is simultaneously calculated by correcting processing time from input to output of a packet including a PCR at PCR correction parts of a clock generation part 3 and a counter part 2 and the corrected PCR is replaced 9 with the received PCR. In this way, plural transport streams TSs are multiplexed and outputted as one transport stream and clock regeneration of the receiver is stably operated. The different transmission bit rates are multiplexed by performing multiplex control. In addition, the fluctuation of the PCR is absorbed by



THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-41193

(43) 公開日 平成11年(1999) 2月12日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 4 J 3/00

H 0 4 J 3/00

M

3/06

3/06

Z

// H 0 4 L 7/04

H 0 4 L 7/04

A

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号

特願平9-191236

(22) 出願日

平成9年(1997) 7月16日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 伊達 哲

東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地

株式会社日立製作所中央研究所内

(74) 代理人 弁理士 高橋 明夫 (外1名)

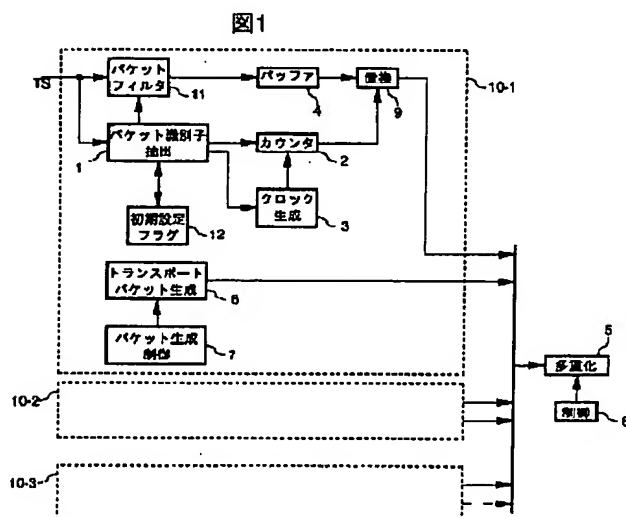
(54) 【発明の名称】 データパケット再多重方法及び再多重装置

(57) 【要約】

【課題】 非同期の複数トランスポートストリーム T S の多重時に発生する遅延時間揺らぎを防止し、受信機を正常に動作させる。

【解決手段】 異なるクロックにより圧縮符号化された信号あるいは異なる伝送ビットレートの複数のストリームを多重する際に、所望の再多重する信号を、パケット識別子抽出部 1 とパケットフィルタ 11 とから選択すると共に、クロック生成部 3 とカウンタ部 2 の P C R 補正部で、P C R を含むパケットが入力されてから出力するまでの処理時間を補正し補正 P C R を求め、受信した P C R と置換 9 する。

【効果】 複数の T S を多重して 1 つの T S として出力し、且つ受信機のクロック再生を安定に動作する。多重制御を行うことにより異なる伝送ビットレートの多重を行うことができる。また、多重装置の入力が揺らいでも誤差平均を求めることにより P C R の揺らぎを吸収する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】入力されたトランスポートストリームから特定の識別子を持つバケットを抽出する過程と、前記抽出したバケットの前記識別子を他の識別子に置換し保持する過程と、前記抽出したバケットのPCRを用いて補正したPCRを準備するPCR補正過程と、前記保持したバケットのPCRをトランスポートバケット出力時に前記補正したPCRにを置換する過程と、前記トランスポートバケットのチャンネルを選択する選択過程と、前記選択過程で選択されたチャンネルのトランスポートバケットと他の選択されたチャンネル又は新たに生成したトランスポートバケットを多重化する多重化過程とを有するデータバケット再多重方法。

【請求項2】前記PCR補正過程が前記抽出したバケットのPCRをカウンタにセットし、上記カウンタの計数を上記トランスポートストリームを入力してから出力するまでの時間クロック信号によって行わせ補正したPCRを得る請求項1記載のデータバケット再多重方法。

【請求項3】前記PCR補正過程が前記抽出したバケットのPCRの値とカウンタの差分値を求める過程と、該差分値を複数個保持する過程と、該複数個の差分値から平均の差分値を求める過程と、該平均の差分値から前記カウンタ値を補正する過程とを有する請求項1記載のデータバケット再多重方法。

【請求項4】前記PCR補正過程が前記カウンタのカウンタ値に特定のオフセット値を加える過程である請求項1記載のデータバケット再多重方法。

【請求項5】トランスポートストリームを構成するトランスポートバケットを生成する複数のチャンネル処理部と、前記複数のチャンネル処理部を選択してトランスポートバケットを時分割多重する多重化部を持つ多重装置において、複数のチャンネル処理部の少なくとも1つは、入力した複数のチャンネルをもつトランスポートストリームから特定のチャンネルのトランスポートバケットからバケット識別子を抽出すると共にPCR受信時にPCR値を出力するバケット識別子抽出部と、前記バケット識別子抽出部の出力の識別子を持つバケットを抽出するバケットフィルタ部と、前記バケットフィルタ部の出力を一時保持するバッファ部と、補正用のPCR値を作る補正PCR生成部と、前記バッファ部からPCRを含むバケットの読み出し時に前記バッファ部のPCRを前記補正用のPCR値に置換するPCR置換部とを備えていることを特徴とするデータバケット再多重装置。

【請求項6】前記補正PCR生成部が前記バケット識別子抽出部の出力のPCR値からクロックを生成するクロック生成部と、前記クロック生成部の出力信号を基にカウンタ動作を行うカウンタ部とをもち、前記バッファ部からPCRを含むバケットの読み出し時の前記カウンタ値を前記補正用のPCR値とすることを特徴とする請求項5に記載のデータバケット再多重装置。

【請求項7】前記クロック生成部は独自の発振源をもち、バケットの受信時に前記PCR値を前記カウンタの初期値として設定し動作するように構成したことを特徴とする請求項6に記載のデータバケット再多重装置。

【請求項8】前記クロック生成部は前記バケットフィルタ部でフィルタリングしているチャンネルに関するPCRに基づき送信側のクロックに同期したクロックを生成するPLLをもつことを特徴とする請求項6に記載のデータバケット再多重装置。

【請求項9】前記補正PCR生成部が前記バケット識別子抽出部の出力のPCR値からクロックを生成するクロック生成部と、前記クロックで計数するカウンタ部と、前記バケットフィルタ部でフィルタリングしているチャンネルのPCR値と前記カウンタ部のカウンタ値の差分値を求める演算部と、該差分値を複数のバケットにわたって保持する差分値保存部と、前記差分値保存部が保持している差分値の平均値を求める差分平均演算部と、前記差分値の平均値と前記カウンタ値を加算する演算部とをもつことを特徴とする請求項5に記載のデータバケット再多重装置。

【請求項10】前記PCR置換部は前記多重化部からの選択信号を得てから一定期間でトランスポートバケットを出力することを特徴とする請求項5から9のいずれかの1つに記載のデータバケット再多重装置。

【請求項11】前記補正PCR生成部は前記識別子抽出部の出力のPCR値からクロックを生成するクロック抽出部と、該クロックで動作するカウンタ部と、該カウンタ部のカウンタ値に特定のオフセットを加算し補正PCRを出力する加算部とをもつことを特徴とする請求項5に記載のデータバケット再多重装置。

【請求項12】前記多重化部は前記バッファ部のエンパティ信号を検出しバケットが保持されている該バッファからバケットを選択出力するように構成したことを特徴とする請求項5から11のいずれか1つに記載のデータバケット再多重装置。

【請求項13】前記多重化部は前記バッファ部のトランスポートバケット保持量を調べ、トランスポートバケット保持量が多い順に該バッファからバケットを選択出力するように構成したことを特徴とする5から11のいずれか1つに記載のデータバケット再多重装置。

【請求項14】前記多重化部は前記バッファ部にトランスポートバケットが保持されている時間を調べ、保持されている時間が最も長いバッファからバケットを選択出力するように構成したことを特徴とする5から11のいずれか1つに記載のデータバケット再多重装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はデータバケット再多重化方法及び多重化装置、更に詳しく言えば、MPEG2システムのシングルプログラムトランスポートストリ

ーム(Single Program-Transport Stream SP-TSと略称)からマルチプルプログラムトランスポートストリーム(Multiple-Program-Transport Stream, MP-TSと略称)へ変換するデータパケット再多重化方法及び多重化装置に関する。

【0002】

【従来の技術】1996年にデジタル衛星放送が開始され、地上波放送やCATVもデジタル化への計画が進められている。デジタル放送は、映像信号と音響信号をそれぞれMPEG-2 Video, Audioの標準規格に基づき圧縮符号化し伝送を行っている。デジタル圧縮を行うことにより、従来のアナログ放送と比較し、アナログでは1チャンネル伝送していた帯域に、デジタルでは、アナログと同程度の品質で複数のチャンネルを伝送することができる。

【0003】このように放送は多チャンネルサービス化の方向にある。現在のデジタル衛星放送では、1つの中継器(トランスポンダ)に約4チャンネル程度のサービスを行っている。番組は各加入者へ配信されると共にCATVなど、別の番組配信事業者へ配信し、CATVの加入者に対して再送信することが望まれている。再送信の方法としては、1つのトランスポンダの帯域のデジタルデータをそのままCATV網に伝送する方法があげられる。

【0004】しかしながら、この場合トランスポンダ内の全ての番組を再送信するので、望まない番組を再送信することになる。この方法は望まない番組のために伝送帯域を消費するので効率が悪いと言える。そこで、衛星放送のトランスポンダ内の希望する番組のみを取り出し、それらを再多重してCATVの伝送帯域に送信することにより、効率良く帯域を利用することが可能となる。しかしながら、この方法は多重処理を行うため、パケット伝送遅延が揺らぐという問題が生じる。パケット伝送遅延が揺らぐと、以下の問題が生じる。

【0005】符号化された信号は、トランスポートパケットと呼ばれるパケットで伝送される。トランスポートパケットのデータ列であるトランスポートストリームは、非同期ネットワークでの伝送を考慮しており、符号化の際に使用するクロックのカウンタ値(プログラム時刻基準参照値 Program Clock Reference PCRと略称される)をパケット内に記述して伝送する。トランスポートストリームを受信する側では、受信したPCRから符号化側のクロック(System Time Clock STCと略称される)を再生し、そのSTCを使用し復号を行い、その映像の表示や音響信号を出力する。受信側では、受信したPCRを基準信号とするPLL(Phase Locked Loop)を用いてSTCを再生するので、PCRを含むパケットの到着間隔が送信側の出力間隔と一致していれば問題ないが、到着間隔が揺らぐことによりSTCが揺らぐ。復号した映像データは、表示するためにNTSCテレビジ

ョン信号などのビデオ信号に変換する必要がある。このビデオ信号の同期信号はSTCを基に生成されるが、STCが揺らぐことにより同期信号が不安定となる。カラーサブキャリアは同期信号を基に生成するので不安定な同期信号は、正しい色調の再生を妨げるという問題が生じる。

【0006】この問題を解決する技術としてPCRを含むパケットの伝送遅延を一定にした多重方法が知られている(「MPEG-2 TS再多重化時のPCRに関する考察」(馬場他, 1997年電子情報通信学会総合大会)。しかし、この多重方法は、多重したい複数のトランスポートストリームと再多重後のストリームの伝送ビットレートが完全に同期していることが前提条件となっている。具体的には入力伝送ビットレートの最小公倍数を多重後の伝送ビットレートとする。例えば、多重したいトランスポートストリームの符号化装置が同一のクロック源で動作している場合は、この前提条件を満たすが、衛星の異なるトランスポンダはそれぞれ独立したクロック源により動作しているので、異なるトランスポンダを経たトランスポートストリームは同期しているとは言えない。それらの伝送ビットレートが近接していて、わずかにずれている場合は、最小公倍数を求めると多重後のビットレートはかなり大きな値となり、限られた伝送帯域では伝送できなくなる。またPCRは100m秒に1回以上送ることが規定で定められているが、その間隔はこの範囲内で不定であり、異なる符号化装置でのPCRの出力間隔は一定でないことが多々ある。そのため、前記パケットの伝送遅延を一定にする技術では、PCRを含むパケットが重なって入力された場合には対応できないので、非同期のトランスポートストリームを多重するとPCRが揺らぐという問題が解決できない。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】従って、本発明の主な目的は、前期問題点を解決し、非同期の複数トランスポートストリームの再多重時に、トランスポートストリームのPCRの揺らぎによる悪影響を除き、受信側が正常にSTCを再生できるデータパケット再多重方法及び多重装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明のデータパケット再多重方法は、1つ又は複数のトランスポートストリームから希望する特定チャンネルのデータパケット、とくにMPEG2基準によるパケットにPCRもつデータパケットを選択して多重化して新たなトランスポートストリームを作る多重化方法において、異なるクロックにより圧縮符号化された信号あるいは異なる伝送ビットレートの信号のPCRを再多重の段階で補正し、受信機で適正に使用できるようにする。すなわち、入力された1つ又は複数のトランスポートストリームから特定の識別子を持つトランスポートパケッ

トを抽出し、抽出したデータバケットを新しいトランスポートバケットに変換し、再多重したトランスポートストリームにするデータバケット再多重方法において、上記新しいトランスポートバケットの生成を、上記抽出したデータバケットの識別子を他の識別子に置換し、上記抽出したデータバケットにPCRがある時は前もって用意した補正用のPCRに置換して、多重化される上記新たなトランスポートストリームのトランスポートバケットとして出力する際に、入力されたデータバケットPCRを上記補正用のPCRに置換する。

【0009】上記補正用のPCRの生成の好ましい形態としては、(1)上記抽出したデータバケットのPCRをカウンタにセットし、抽出部に設けられたクロック信号で上記カウンタの計数を上記新たなトランスポートバケットの出力時まで行い、上記カウンタの値を上記補正用のPCRとする。(2)上記抽出したデータバケットのPCRとカウンタの差分値をPCRを持つ複数のトランスポートバケットにわたって求め、複数の差分値の平均値を求め、その平均値とカウンタの値を加算して上記補正用のPCRとする。(3)カウンタの値とある特定のオフセット値を加算して上記補正用のPCRとする等の形態がある。

【0010】また、本発明のデータバケット再多重装置は、複数の番組を含むトランスポートストリームを1つの入力として、そのトランスポートストリームから特定の番組のトランスポートストリームを含むバケット識別子を抽出すると共にPCR受信時にPCR値を出力するバケット識別子抽出部と、そのバケット識別子抽出部出力の識別子を持つバケットを抽出するバケットフィルタ部と、バケットフィルタ部の出力を一時保持するバッファ部と、上記バケット識別子抽出部の出力のPCR値からクロックを生成するクロック生成部と、クロック生成部の出力信号でカウンタ動作させ補正用のPCRを作る補正用PCR発生部と、上記バッファ部からPCRを含むバケットの読み出し時にバケット内のPCR値を前記補正用のPCRに置換するPCR置換部とを備えている。

【0011】

【発明の実施の形態】

<実施形態1>図1は、本発明によるデータバケット再多重装置の一実施形態を示すブロック図である。並列に配置された複数のチャンネル処理部10-1、10-2、10-3と、複数のチャンネル処理部10-1、10-2、10-3から出力された複数のトランスポートバケットを時分割多重する多重化部5と、多重化部5を制御する制御部8から構成される。チャンネル処理部10-1は、複数の番組(チャンネル)を含むトランスポートストリームTSから新しく多重化しようとする特定の番組のトランスポートバケットのバケット識別子を抽出すると共にトランスポートバケットがPCRを持つときPCR

値を出力するバケット識別子抽出部1と、バケット識別子抽出部1の出力の識別子を持つバケットをトランスポートストリームTSから抽出するバケットフィルタ部11と、バケットフィルタ部11の出力を一時保持するバッファ部4と、バケット識別子抽出部1の出力のPCR値からクロックを生成するクロック生成部3と、クロック生成部3の出力クロック信号を基にカウンタ2の計数動作を行うカウンタ部2と、バッファ部4からPCRを含むバケットの読み出し時にバケット内のPCRの値をカウンタ2のカウント値で置換するPCR置換部9と、チャンネル生成のための特定のトランスポートバケットを生成するトランスポートバケット生成部6と、バケット生成部6で出力すべきデータの生成を行うバケット生成制御部7とを備えている。

【0012】上記構成において、カウンタ2、クロック生成部3及びPCR置換部9は補正用PCRの生成部を形成する。チャンネル処理部10-2、10-3はチャンネル処理部10-1と同様の構成であるので、ブロックのみで示す。各チャンネル処理部の入力は、実施形態により、複数の番組(チャンネル)を含む1つのトランスポートストリームTSが複数のチャンネル処理部に共通に加えられる場合や、一部のチャンネル処理部に他のトランスポートストリームが入力される場合がある。

【0013】以下、上記多重装置の構成、動作の説明の都合上、トランスポートストリームTSのフォーマット及びその生成について述べる。図2は、それぞれ世界標準規格のMPEG2システムの規格で定められているマルチプルトランスポートストリーム(MP-TS: Multiple-Transport Stream)構成を示す。また、図3は、映像及び音響情報からトランスポートストリームTSを作る送信部及びトランスポートストリームTSから映像及び音響情報を再生する受信部の構成を示す。これらは従来知られているので、本発明の説明に必要な部分についてのみ説明する。

【0014】図2(a)に示すように、188バイトの固定長のトランスポート・バケットの列で構成される。各トランスポート・バケットは、4バイト固定長ヘッダ、可変長のアダプテーションフィールド及びペイロードで構成される。括弧内の数はビット数を示す。バケットヘッダ以下のアダプテーションフィールド、ペイロードの有無は、ヘッダ内のアダプテーションフィールドフラグ(2ビット)により指示される。また、ヘッダには、バケットの識別情報であるPID(13ビット)がある。アダプテーションフィールドは、個別ストリームの情報を伝送できるが、特にその中に、前記PCR(42+6ビット)がある。PCRはビデオとオーディオの復号器を含むMPEG2システムの復号器において、時刻基準となるSTC(基準となる同期情報)の値を符号器側で意図した値にセット・構成するための情報である。PCRを持つトランスポート・バケットは100m

秒に1回以上伝送するように規定されている。

【0015】上記トランスポートストリームTSを生成する送信部及びトランスポートストリームTSから映像及び音響情報を再生する受信部は、図3に示す装置で構成される。送信部では、VTR、カメラ等の映像ソース13及び音響ソース14は、それぞれ符号化部15及び16で圧縮符号化される。圧縮符号化は世界標準規格のMPEG-2による。さらに、それぞれパケット化部17及び18で特定の単位にパケット化される。また、パケット化部17及び18では受信部で符号化信号を復号開始時刻を示すDTS(Decoding Time Stamp)と復号した映像及び音響信号を表示再生する時刻を示すPTS(Presentation Time Stamp)を付加する。パケット化部17及び18の出力信号は、PES(Packetized Elementary Stream)と呼ばれる。トランスポートストリームエンコーダ部19及び20で、図2(b)のトランスポートパケットを作る。このとき、100ms以下の周期で、PCRを付加する。多重化部21で、トランスポートパケットTPを時間分割多重して、図2(a)のトランスポートストリームTSとして伝送媒体に送り出す。

【0016】受信部では、上記伝送媒体を介して受信したトランスポートストリームTSは、分離部24で映像、音響、PCRは分離される。分離された映像及び音響の符号化信号は、それぞれバッファ26及び27で一時保持された後、それぞれ復号部28及び29で映像信号と音響信号に再生される。また、分離部24で出力されるPCRは位相同期回路PLL25で符号化側のクロックに同期した信号STCを発生し、このクロックで復号部28及び29が駆動され、それぞれモニタ30及びスピーカ31に映像及び音響を再生する。

【0017】図4は、本発明の再多重によるPCRの補正による効果を説明するためのタイミングチャート図を示す。送信側からPCRを含むトランスポートパケット100、101、102が時刻 t_0 、 t_1 、 t_2 に出力されたとする。同期通信網等伝送遅延が固定である場合は、トランスポートパケット100、101、102にそれぞれ対応する受信トランスポートパケット103、104、105の到着時刻を t_0' 、 t_1' 、 t_2' とすると、 $t_1 - t_0 = t_1' - t_0'$ 、 $t_2 - t_1 = t_2' - t_1'$ となり、これらのパケットに含まれるPCR値を位相同期回路PLLに入力すると、送信側のクロックに同期したクロックを得ることができる。

【0018】しかし、非同期通信網等トランスポートパケットの到着遅延時間が揺らぐ場合は、送信トランスポートパケット100、101、102トランスポートパケットにそれぞれ対応する受信トランスポートパケット106、107、108の到着時刻を t_0'' 、 t_1'' 、 t_2'' とすると、 $t_1 - t_0 \neq t_1'' - t_0''$ 、 $t_2 - t_1 \neq t_2'' - t_1''$ となり、これらのPCR値を位相同期回路PLLに入力するとPLLの周波数偏移が大き

くなる。従って同期信号が不安定になり、映像や音響信号が正しく再生できなくなるという問題が起こる。

【0019】本発明では再多重化時に、到着遅延時間の揺らぎ、例えば、図4の場合、揺らぎに相当する時間 $t_1'' - t_1'$ を求め、受信したPCR値を補正するので、受信トランスポートパケット106、107、108の時間関係で、受信され、パケットに含まれるPCR値を位相同期回路PLLに入力するとPLLの周波数偏移がなくなり、時刻基準となる正確なSTCがえられる。従って同期信号が安定になり、映像や音響信号が正しく再生でる。

【0020】以下、本発明によるデータパケット再多重方法を図1を参照して説明する。パケット識別子抽出部1で入力マルチプルトランスポートストリームTSのパケット識別子に関して記述されている情報をパケット識別子抽出部1で抽出し、所望の番組を含むパケット識別子をパケットフィルタ11に設定する。パケットフィルタ11は、設定されたパケット識別子を持つパケットのみを選択する。また、パケット識別子抽出部1は処理開始後最初に到着したPCR値を、カウンタ2の初期値として設定する。

【0021】クロック生成部3はカウンタ部2を動作させるためのクロックを発生させる。クロック生成部3のクロックの生成は、PLLを用いて送信側のクロックに同期した信号を発生させる方法又はPCRが到着するごとにカウンタ部2のカウント値を到着したPCRに置き換え、クロックは送信側とは独立したクロックを用いる方法をとる。後の方法は、PCRを含むパケットがTSより入力されてから多重化部5から出力される処理の間、送信側のクロックと非同期になる。しかしながらこの処理時間は概ね数ミリ秒のオーダーであり、カウント値への影響は少ない。また、大局的にみれば、PCRが到着するごとにカウンタ部2の値を更新するので、送信側のクロックに同期していると言える。

【0022】パケットフィルタ部11の出力は、バッファ4に一時保持される。多重化部5からの読み出しが開始されるとバッファ4からパケットが出力されると共にパケット内のPCRの部分をカウンタ部2の値に置き換える処理を置換部9が行う。

【0023】さらに新しい通信網、例えばCATV網に番組を再送信する場合、新しい通信網に関する情報も多重する必要がある。パケット生成制御部7において必要な情報を生成すると共に情報をトランスポートパケット生成部6へ出力する。トランスポートパケット生成部6ではトランスポートパケットを生成し多重化部5が読み出すまでパケットを保持する。多重化部5は制御部8が選択したチャンネルのパケットをバッファ4から読み出し出力する。

【0024】制御部8におけるチャンネル選択方法は、次のいずれか方法が採用される。(1)各チャンネルのバ

ツファ 4 のエンブティ信号を順次検出し、バッファ 4 にパケット情報があるチャンネルを選択する。

(2) 各チャンネルのバッファ 4 に保持されているパケット数の多い順にチャンネルを選択する。この場合、各チャンネルのバッファ 4 に保持されているパケット数を計数するカウンタを設ける。

(3) 各チャンネルのバッファ 4 に保持されている時間が最も長いチャンネルを選択する。この場合、バッファ 4 に入力されたパケットの記憶期間を計数するタイマを設ける。

(4) チャンネルごとに選択する間隔を設定しておき一定間隔で選択する。この方法は伝送ビットレートがあらかじめ定まっている場合に有効に多重することができる。これらの方法により伝送ビットレートが異なるチャンネルを多重することができる。

【0025】図 5 は、多重化部 5 及び制御部 8 による多重化処理のアルゴリズムを示す。まず、多重化すべきチャンネルを選択する(5-1)。選択されたチャンネルからトランスポートパケット・ヘッダの 4 バイトを読み出す(5-2)。読み出トランスポートパケット・ヘッダの先頭から 27 ビット目をチェックする。27 ビット目は TS のアダプテーションフィールドの有無を示すフラグである。

【0026】アダプテーションフィールドが無のとき、すなわちフラグが“0”のとき、ヘッダ以外の 184 バイトを読み出し出力する。出力後、ある一定時間、すなわち 1 つのチャンネルの処理に割り当てられて時間の残りの時間、上記選択されたチャンネルからの動作を停止する(5-4)。

【0027】アダプテーションフィールドが有りのとき、すなわちフラグが“1”のとき、フラグの 2 バイトを読み出し(5-5)、パケットの先頭から 44 ビット目をチェックする(5-6)。これは PCR フィールドが存在するかを示すフラグである。上記 44 ビット目が“0”のとき、すなわち、PCR フィールドが存在しないとき、残りの 182 バイトを読み出した後、ある一定時間選択動作を停止する(5-7)。上記 44 ビット目が“1”のとき、すなわち、PCR フィールドが存在するとき、カウンタ部 2 の値を出力した(5-8)後、パケットの残りビットを出力する。

【0028】これらの動作を一定期間で処理することにより PCR が存在してもしなくても一定時間で処理すると共に PCR の処理時間を一定に行うことができる。従って、PCR を補正しても補正直後から出力するまでの時間が各パケットで一定となり、PCR を補正した後でジッタが発生することは少なくなる。

【0029】<実施形態 2>図 6 は、本発明によるデータパケット再多重装置の他の一実施形態における PCR の補正部の構成を示すブロック図である。到着した PCR とカウンタ 2 の計数値の差分値を演算手段 32 によ

て求め、求めた差分値を保持手段 33 で保持し、差分値の平均を求める演算部 35 によって求めた平均とカウンタ 2 の値とを加算する加算手段 35 により PCR を補正する。補正された PCR は多重化部 5 へ加えられる。

【0030】<実施形態 3>図 7 は、本発明によるデータパケット再多重装置の更に他の一実施形態における PCR の補正部の構成を示すブロック図である。カウンタ 2 の値とフセット制御部 38 からの特定のオフセット値とを加算演算手段 37 により加算することにより、伝送されてくる PCR と一定のオフセットを持った PCR を付加することができ、従って、PTS と PCR のタイミングの調整を行うことができる。

【0031】<実施形態 4>図 8 は、本発明によるデータパケット再多重方法及び多重装置が実施される通信システムの一形態を示すブロック図である。本通信システムは、デジタル衛星で送信される放送をアンテナ 50 と受信機 51 で受信し、放送番組の内の所望の番組を本発明の再多重装置 52 で再多重し、変調器 53 で変調し、ケーブル伝送路 54、STB 55、モニタ 56 を含む CATV 網に送信するシステムである。

【0032】<実施形態 5>図 9 は、本発明によるデータパケット再多重方法及び多重装置が実施される通信システムの他の形態を示すブロック図である。本通信システムは、デジタル衛星で送信される放送をアンテナ 50 と受信機 51 で受信すると共に、地上局の映像音響ソース 61 及び 62 をそれぞれ符号化装置 63 及び 64 で符号化したトランスポートストリームを本発明の再多重装置 65 で再多重したマルチトランスポートストリーム TS をケーブル伝送路 54、STB 55、モニタ 56 を含む CATV 網に送信するシステムである。

【0033】

【発明の効果】本発明により、同じクロックにより圧縮符号化された TS を多重すると共に、異なるクロックにより圧縮符号化された複数の TS を多重して 1 つのマルチトランスポートストリーム TS として出力し、且つ受信機のクロック再生を安定に動作することができる。また、多重制御を行うことにより異なる伝送ビットレートの多重を行うことができる。また、多重装置の入力が揺らいでいても誤差平均を求めることにより PCR の揺らぎを吸収することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明によるデータパケット再多重装置の一実施形態を示すブロック図

【図 2】MPEG 2 システムの規格で定められているトランスポートストリーム(TS)の構成図

【図 3】トランスポートストリームを生成する送信部、トランスポートストリームから情報を再生する受信部の構成を示すブロック図

【図 4】本発明の再多重による PCR の補正による効果を説明するためのタイミングチャート図

【図5】多重化部5及び制御部8による多重化処理のアルゴリズムを示す図

【図6】本発明によるデータバケット再多重装置の他の一実施形態におけるPCRの補正部の構成を示すブロック図

【図7】本発明によるデータバケット再多重装置の更に他の一実施形態におけるPCRの補正部の構成を示すブロック図

【図8】本発明によるデータバケット再多重方法及び多重装置が実施される通信システムの一形態を示すブロック図

【図9】本発明によるデータバケット再多重方法及び多重装置が実施される通信システムの他の形態を示すブロック図

【符号の説明】

1…バケット識別子抽出部、2…カウンタ部、3…クロック生成部

4…バッファ、5…多重化部、6…トランスポートバケット生成部

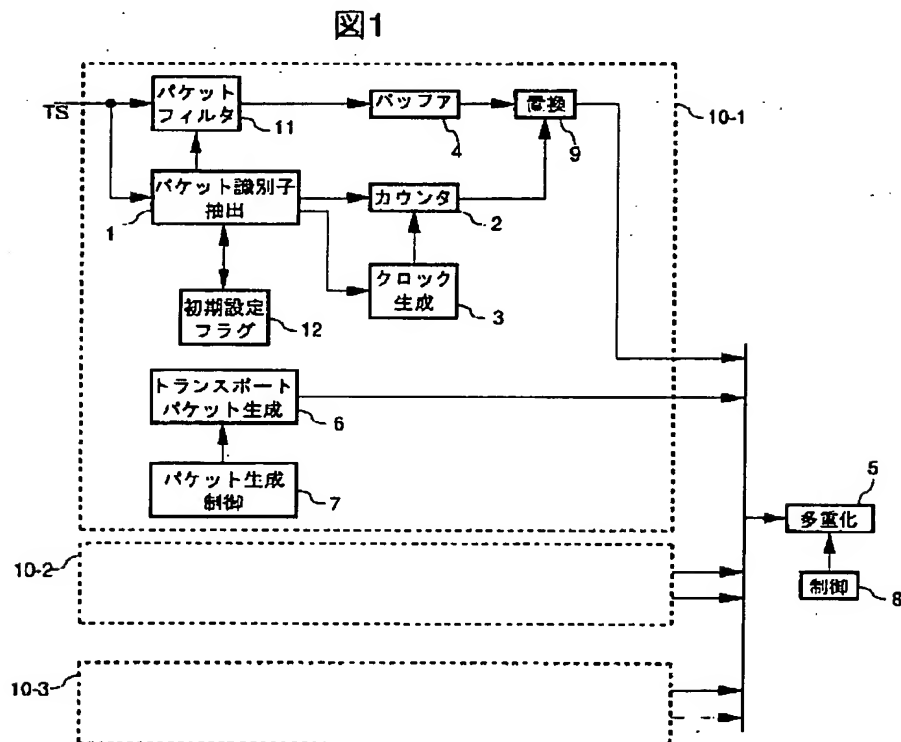
7…バケット生成制御部、8…多重化制御部、9…置換部、10…チャンネル処理部、11…バケットフィルタ部、13…映像ソース

14…音響ソース、15…映像符号化部、16…音響符号化部、17、18…バケット化部、19、20…トランスポートストリームエンコーダ

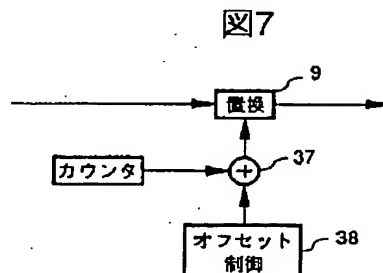
21…多重化部、22…DTS制御部、23…PTS制御部、24…分離部、25…PLL、26、27…バッファ、28、29…復号部、32…差分演算器、33…差分値保持部、34…PCR制御部、35…差分平均演算部、36、37…加算演算部、38…オフセット制御部、50…アンテナ、51…受信機、52、65…再多重装置、53…変調器、61、62…映像音響ソース、63、64…符号化装置。

4…符号化装置。

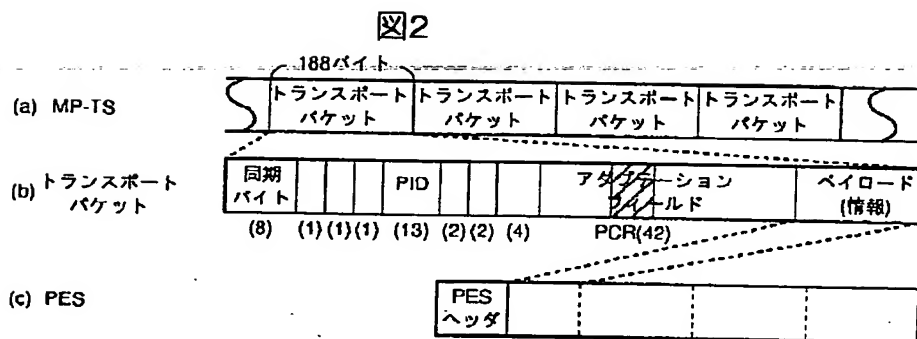
【図1】



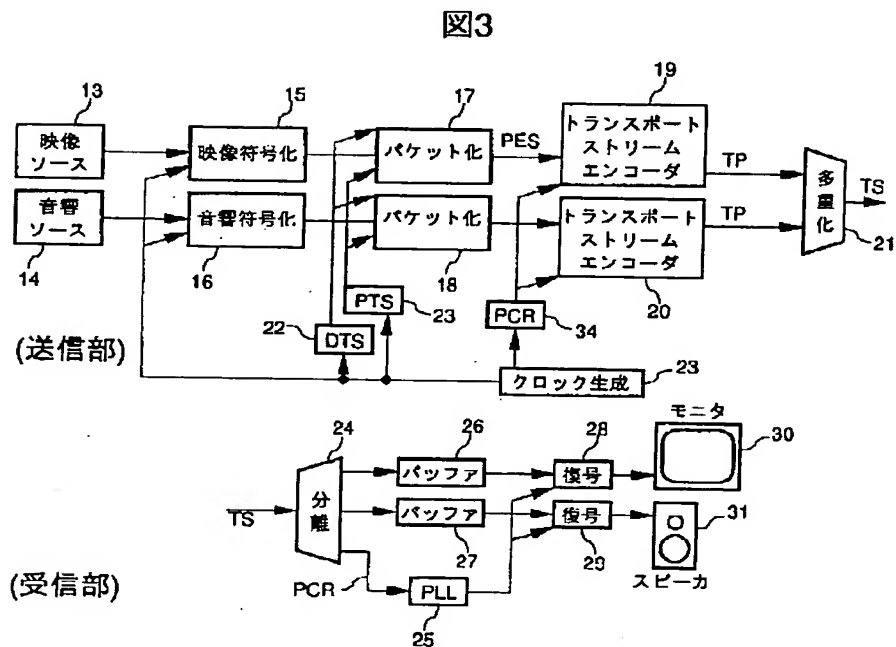
【図7】



【図 2】

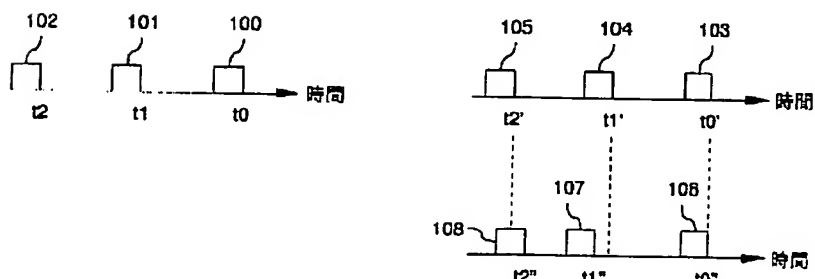


【図 3】



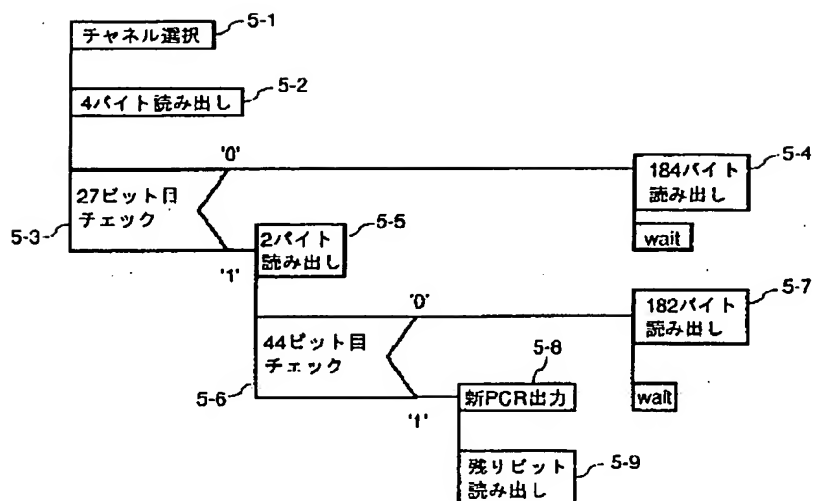
【図 4】

図 4



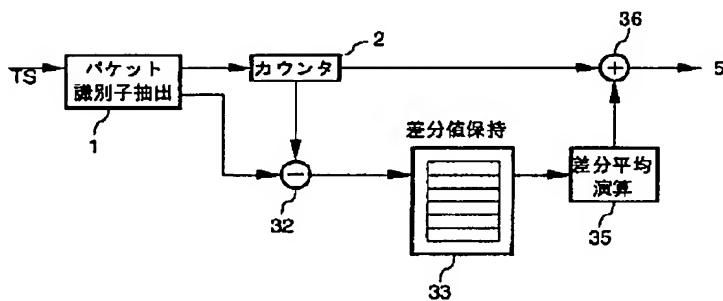
【図 5】

図5



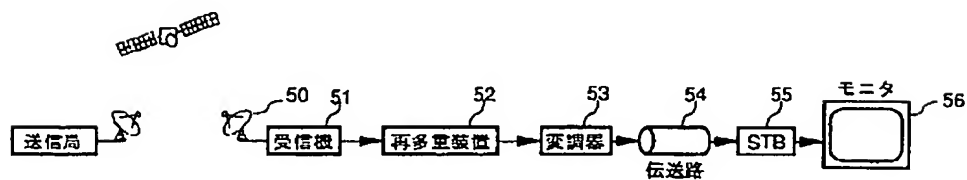
【図 6】

図6



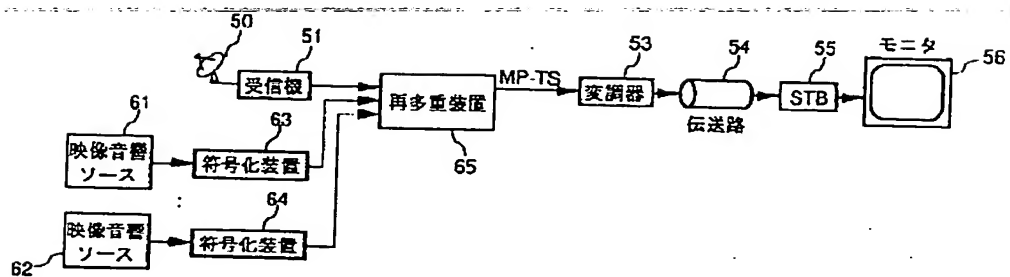
【図 8】

図8



【図 9】

図 9



【公報種別】特許法第 1 7 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 7 部門第 3 区分

【発行日】平成 1 4 年 3 月 1 5 日 (2 0 0 2 . 3 . 1 5)

【公開番号】特開平 1 1 - 4 1 1 9 3

【公開日】平成 1 1 年 2 月 1 2 日 (1 9 9 9 . 2 . 1 2)

【年通号数】公開特許公報 1 1 - 4 1 2

【出願番号】特願平 9 - 1 9 1 2 3 6

【国際特許分類第 7 版】

H04J 3/00

3/06

// H04L 7/04

【 F I 】

H04J 3/00 M

3/06 Z

H04L 7/04 A

【手続補正書】

【提出日】平成 1 3 年 1 0 月 5 日 (2 0 0 1 . 1 0 . 5)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】入力されたトランスポートストリームから特定の識別子を持つパケットを抽出する過程と、前記抽出したパケットの前記識別子を他の識別子に置換し保持する過程と、前記抽出したパケットの P C R を用いて補正した P C R を準備する P C R 補正過程と、前記保持したパケットの P C R をトランスポートパケット出力時に前記補正した P C R に置換する過程と、前記トランスポートパケットのチャンネルを選択する選択過程と、前記選択過程で選択されたチャンネルのトランスポートパケットと他の選択されたチャンネル又は新たに生成したトランスポートパケットを多重化する多重化過程とを有するデータパケット再多重方法。

【請求項 2】前記 P C R 補正過程が前記抽出したパケットの P C R をカウンタにセットし、上記カウンタの係数を上記トランスポートストリームを入力してから出力するまでの時間クロック信号によって行わせ補正した P C R を得る請求項 1 記載のデータパケット再多重方法。

【請求項 3】前記 P C R 補正過程が前記抽出したパケットの P C R の値とカウンタの差分値を求める過程と、該差分値を複数個保持する過程と、該複数個の差分値から平均の差分値を求める過程と、該平均の差分値から前記カウンタ値を補正する過程とを有する請求項 1 記載のデータパケット再多重方法。

【請求項 4】前記 P C R 補正過程が前記カウンタのカウ

ンタ値に特定のオフセット値を加える過程である請求項 1 記載のデータパケット再多重方法。

【請求項 5】トランスポートストリームを構成するトランスポートパケットを生成する複数のチャンネル処理部と、前記複数のチャンネル処理部を選択してトランスポートパケットを時分割多重する多重化部を持つ多重装置において、複数のチャンネル処理部の少なくとも 1 つは、入力した複数のチャンネルをもつトランスポートストリームから特定のチャンネルのトランスポートパケットからパケット識別子を抽出すると共に P C R 受信時に P C R 値を出力するパケット識別子抽出部と、前記パケット識別子抽出部の出力の識別子を持つパケットを抽出するパケットフィルタ部と、前記パケットフィルタ部の出力を一時保持するバッファ部と、補正用の P C R 値を作る補正 P C R 生成部と、前記バッファ部から P C R を含むパケットの読み出し時に前記バッファ部の P C R を前記補正用の P C R 値に置換する P C R 置換部とを備えていることを特徴とするデータパケット再多重装置。

【請求項 6】前記補正 P C R 生成部が前記パケット識別子抽出部の出力の P C R 値からクロックを生成するクロック生成部と、前記クロック生成部の出力信号を基にカウンタ動作を行うカウンタ部とをもち、前記バッファ部から P C R を含むパケットの読み出し時の前記カウンタ値を前記補正用の P C R 値とすることを特徴とする請求項 5 に記載のデータパケット再多重装置。

【請求項 7】前記クロック生成部は独自の発振源をもち、パケットの受信時に前記 P C R 値を前記カウンタの初期値として設定し動作するように構成したことを特徴とする請求項 6 に記載のデータパケット再多重装置。

【請求項 8】前記クロック生成部は前記パケットフィルタ部でフィルタリングしているチャンネルに関する P C R に基づき送信側のクロックに同期したクロックを生成す

るPLLをもつことを特徴とする請求項6に記載のデータバケット再多重装置。